

Operating electronically controlled lock or locking cylinder

Patent Number: DE4126416

Publication date: 1993-02-11

Inventor(s): SCHREIBER HANS DR DR (DE)

Applicant(s): SCHREIBER HANS (DE)

Requested Patent: DE4126416

Application Number: DE19914126416 19910809

Priority Number(s): DE19914126416 19910809

IPC Classification: E05B47/00 ; E05B49/00

EC Classification: E05B47/06C, E05B49/00J6D

Equivalents:

Abstract

The key after the proof of identification by the microprocessor of the lock and/or locking cylinder, controls the movement of the locking bolt (2), so that the locking pin(3) of a pref. standardised locking cylinder, is locked or released related to travel, pref. across a rotatable eccentric(13), rotationally located with min. friction, driven by a micromotor(12) controlled by the microprocessor(16). The drive works similar to a quartz controlled wrist watch with forward and return movements of respectively 180 deg. The power is provided pref. by at least one battery and/or an accumulator, which is charged across at least one solar cell and/or across the inductance of at least one coil with moving permanent magnet, diodes etc. With heavy latching mechanisms, mains current can be used to operate the lock and the corresp. electromagnets. The locking code is transmitted by the key by means of an opto-coupler and is recorded in series to lock/locking cylinder-microprocessor for proof of identification. The key can be alpha numerically time authorized e.g. using PIN number and timer.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 41 26 416 A 1**

(51) Int. Cl. 5:
E 05 B 49/00
E 05 B 47/00

(21) Aktenzeichen: P 41 26 416.9
(22) Anmeldetag: 9. 8. 91
(23) Offenlegungstag: 11. 2. 93

DE 41 26 416 A 1

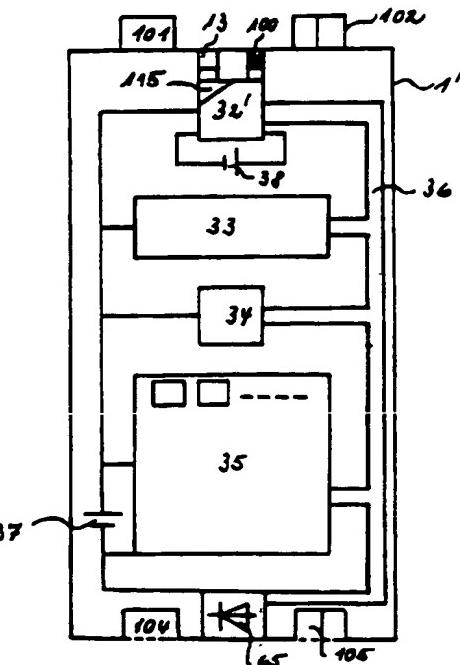
(71) Anmelder:
Schreiber, Hans, Dr. Dr., 6800 Mannheim, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
Ratzel, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 6800
Mannheim

(54) Verfahren nebst Bausatz zur Betätigung eines elektronisch gesteuerten Schlosses

(57) Mit der Zusatzanmeldung wird einem besonderen Hochsicherheitsdenken dadurch Rechnung getragen, daß Schloß und Schlüssel (1') mit ihrem jeweiligen Mikro-Prozessor-Rechenwerk (116, 115) derart kommunizieren, daß das Schloß erkennt, daß in der Tat der legitime Schlüssel (1') Verwendung findet. Darüber hinaus ist die Möglichkeit vorgesehen, daß bei unrechtmäßigem Gebrauch einer manipulierten Öffnungsvorrichtung der entsprechende Öffnungscode des Schlosses durch Schloß-Mikroprozessor-Chip (7') gelöscht wird. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Datenübertragung spezieller Sicherheitscodes nur durch mindestens eine entsprechende PIN-Nummer möglich ist, die wiederum nur einem bestimmten Personenkreis zugänglich ist. Zur Durchführung dieses Verfahrens ist der Bausatz so gestaltet, daß in bevorzugter Ausführungsform der Schlüssel (1') eine Leuchtdiode (13') und eine Fotodiode (100) aufweist, die mit ihrem Chip (32') korrespondieren und darüber hinaus über die Lichtleiter (110, 111) den Mikroprozessor-Chip (7') des Schlosses ansprechen, der bei Legitimation über Leuchtdiode (112) und dem dazugehörigen Lichtleiter (110) von Schloßbolzen (2') dem Mikroprozessor-Chip (32') des Schlüssels (1') nach Korrespondenz der Prozessoren die Freigabe zum Öffnen übermittelt. Selbstverständlich ist eine Variante denkbar, bei der nur ein Lichtleiter (5') Verwendung findet.



DE 41 26 416 A 1

Beschreibung

In der Hauptpatentschrift P 41 17 721.5 und den Zusatzanmeldungen P 41 20 744.0 und P 41 22 760.3 wurde ein Verfahren nebst Bausatz zur Betätigung eines elektronisch gesteuerten Schlosses beschrieben.

Wenn auch für den häuslichen bzw. privaten Bereich die Ausführungsformen von Schloß und Schlüssel voll genügt, spielt im Hochsicherheitsbereich die menschliche Komponente eine große Rolle. So wird speziell die in der Zusatzanmeldung P 41 22 760.3 beschriebene vollständige Übertragung des Schlüsselinhalt auf einen Leerschlüssel zur Gefahr, insbesondere, wenn mit diesem Verfahrensschritt eine Unzahl von Schlüsselpaaren gefertigt werden.

Des Weiteren ist die Gefahr gegeben, daß durch Indiskretion oder durch kurzfristiges Fremdbenutzen des Schlüssels bei aktivierter PIN-Nummer Codes decodiert werden und damit das Schloß nicht mehr den Sicherungsanforderungen genügt.

Der vorliegenden Zusatzerfindung liegt die Aufgabe zugrunde, speziell im Hochsicherheitsbereich Schloß und Schlüssel so zu modifizieren, daß ihr unberechtigter Gebrauch eindeutig auf den Schlüsselbenutzer hinweist. Des Weiteren soll ausgeschlossen sein, daß bei kurzzeitiger Fremdbenutzung Schlüsselcodes decodiert werden können. Ein wesentliches Element spielt darüberhinaus die Tatsache, daß ebenfalls speziell für den Hochsicherheitsbereich ausgewählte Schlüsselcodes nur mit PIN-Nummern auf Fremd- oder Leerschlüssel übertragen werden können, die (PIN-Nummern) nur dem Besitzer oder einem ausgewählten Kreis von Vertrauenspersonen bekannt sind.

Diese Aufgabe wird in der Zusatzerfindung dadurch gelöst, daß der Schlüssel bevorzugt benachbart seiner Leuchtdiode (LED) zusätzlich mit einer Photodiode ausgerüstet ist, wobei Schloß- und Schlüssel-Mikroprozessor-Chip derart kommunizieren, daß einerseits im Mikroprozessor-Chip des Schlosses der letzte aktuelle Öffnungscode gespeichert ist und dessen Rechenwerk bereits den neuen Legitimationscode vorberechnet, daß andererseits nach PIN-Identifikation des Schlüssels dieser von der Leuchtdiode des Schlosses via Lichtleiter den letzten Legitimationscode empfängt, wobei das Rechenwerk des Schlüssel-Mikroprozessor-Chips mit einem bevorzugt festen Code mit dem überspielten alten Legitimationscode einen Algorithmus durchführt, der via Lichtleiter dem Schloß zugeführt wird und die Legitimation mit dem neu errechneten Code des Schlosses bestätigt und damit zur Öffnung führt.

Dies hat den großen Vorteil, daß es unmöglich ist, selbst bei decodiertem PIN-Schlüsselcode das Schloß ohne den Originalschlüssel zu benutzen.

Des Weiteren wird die Speichereinheit des Schlüssel-Mikroprozessors dahingehend erweitert, daß er zur Speicherung spezieller PIN-Nummern geeignet ist, die ein selektives Überspielen von Informationen auf andere Schlüssel gewährleistet.

Darüberhinaus ist es denkbar, einen unberechtigt benutzten Schloßcode, d. h. ohne den zugangsberechtigten Schlüssel, bei einer solchen Manipulation zu löschen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen ergeben sich aus den ergänzenden Verfahrensansprüchen 2 – 8 und den Bausatzansprüchen 9 – 18.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen

Fig. 1 eine mögliche Schlüsselvariante, die die geforderten Voraussetzungen erfüllt,

Fig. 2 ein modifiziertes Schloß.

Fig. 1 zeigt eine mögliche Schlüsselvariante (1'), wo bei die Bezugszeichen der Hauptpatentschrift Verwendung finden.

Hier ist lediglich Photodiode (100) in Nachbarschaft zu Leuchtdiode (13) plaziert und mit dem Schlüssel-Mikroprozessor-Chip (32') verbunden. Da es bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel erforderlich ist, von Seiten des Schlosses bevorzugt mindestens zwei Lichtleiter zu integrieren, müssen die Erhebungen (11) insofern modifiziert werden, als ihre Form zueinander differiert, d. h. es liegt ein Vorsprung (101) und ein Vorsprung (102) mit einer von (101) abweichenden Form vor. Selbstverständlich sind die entsprechenden Aussparungen von Schloßbolzen (2') darauf abgestimmt. Ansonsten entspricht der Schlüssel der Fig. 1 im wesentlichen der Zusatzpatentanmeldung P 41 22 760.3; lediglich Schlüssel-Mikroprozessor-Chip (32') ist zusätzlich mit Rechenwerk (115) versehen.

Fig. 2 zeigt ein modifiziertes Schloß, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß Arretierungsbolzen (106) hier von unten in einem geschlossenen Gehäuse (113) 25 Schloßbolzen (2') verriegelt und durch Elektromagnet (48') über ein Federelement (108) aus der Bolzenfalle (109) gezogen wird. Des Weiteren findet sich als besondere Ausführungsform die Anordnung zweier Lichtleiter (110, 111), die in dieser Schloßvariante den Schloßbolzen (2') gerade durchlaufen und nach außen jeweils mit Panzerglas (31) gesichert sind. Die Aussparungen (104, 105) differieren in bereits beschriebener Weise. Es soll in dieser Zeichnungsbeschreibung nur auf die wesentlichen neuen Elemente eingegangen werden, so daß zum Beispiel der Arretierungsbolzen (106) einstückig dargestellt ist. Im wesentlichen ist abweichend von der Hauptpatentanmeldung Lichtleiter (111) zum Beispiel mit einer Photodiode (6') und Lichtleiter (110) mit einer Leuchtdiode (LED) (112) gekoppelt. Beide sind mit den Eingangsports von Schloß-Mikroprozessor-Chip (7') über das entsprechende Daten-BUS-System verbunden, der (7') ebenfalls mit einem Leistungsverstärker (8') verbunden ist und der seine Leistung aus Stromquelle (50) entnimmt und Elektromagnet (48') ansteuert. Anzumerken ist, daß auch der Mikroprozessor-Chip (7') des Schlosses ein eigenes Rechenwerk (116) besitzt, das zur Durchführung von Algorithmen geeignet ist, wobei bevorzugt die Eingabestatuten von Schloß und Schlüssel (1') für die Eingabe von Rechenoperationen geeignet sind. Die Fig. 2 macht deutlich, daß durch die Anordnung des Gehäuses (113) das Schloß in seiner Dimensionierung wesentlich reduziert wird und bei entsprechender Modifikation auch für Türen geeignet ist, die in ihrer Normierung für die Aufnahme von Schloßzyindern gebaut sind.

Selbstverständlich ist es auch denkbar, daß die Lichtleiter (110, 111) als ein gemeinsamer Lichtleiter (5') ausgebildet sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Betätigung eines elektronisch gesteuerten Schlosses mit einer programmierbaren und zumindest partiell löschenbaren Mikroprozessor-Chip-Schlüsselvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung des legitimierten Schlüssels über mindestens einen Lichtleiter bevorzugt die Mikroprozessor-Chips von Schloß und Schlüs-

sel nicht decodierbar miteinander z. B. in Form eines Algorithmus kommunizieren und daß das Schloß auf diese Art und Weise den Schlüssel als legitim anerkennt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Leuchtdiode als auch der Fotodiode des Schlüssels jeweils mindestens ein Lichtleiter zugeordnet ist, die die entsprechende Fotodiode bzw. Leuchtdiode des Schlosses ansprechen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rechenoperationen von Schloß und Schlüssel über den PIN-aktivierten Code ausgelöst werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 – 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schloß den letzten legitimierten Schloßcode speichert und bei Bedarf einem legitimierten Schlüssel überspielt, wobei gleichzeitig durch das Rechenwerk der Schloß-Algorithmus den nächsten Legitimierungscode bereits errechnet und abgespeichert hat.

5. Verfahren nach Anspruch 1 – 4, dadurch gekennzeichnet, daß der PIN-aktivierte Schlüssel via Lichtleiter vom Schloß den letzten Legitimationscode eingespielt erhält und selbst mit einem internen Code und einem Rechenwerk einen, dem Schloß bekannten Algorithmus ausführt, der letztendlich zur vom Schloß vorberechneten Legitimationscodierung führt, die das Schloß öffnet.

6. Verfahren nach Anspruch 1 – 5, dadurch gekennzeichnet, daß in bevorzugter Weise der Algorithmus von Schloß und Schlüssel identisch ist und vom Besitzer selbst in die Rechenwerke von Schloß und Schlüssel einprogrammiert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur partiellen oder vollständigen Datenübertragung, besonders im Hochsicherheitsbereich, mindestens eine spezielle PIN-Nummer Verwendung findet, die nur einem bestimmten Personenkreis zugänglich ist.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schloß-Mikroprozessor-Chip ein Zeitglied (Timer) aufweist, das/der über einen definierten Zeitraum das elektromagnetische Feld des Elektromagneten aufrechterhält, so daß der Schloßbolzen ohne Zeitdruck geöffnet werden kann.

9. Bausatz zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Schloßbolzen (2') in bevorzugter Ausführungsform mindestens einen Lichtleiter (5') aufweist, der nach außen durch Panzerglas (31) geschützt ist und wobei zum Beispiel Lichtleiter (5') mit einer Fotodiode (6') und mit einer Leuchtdiode (LED) (112) gekoppelt ist, daß darüberhinaus die Mikroprozessor-Chips (7', 32') von Schloß und Schlüssel je mindestens ein Rechenwerk (116, 115) besitzen.

10. Bausatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl Fotodiode (6') als auch Leuchtdiode (LED) (112) mit den Eingangsparts von Schloß-Mikroprozessor-Chip (7') verbunden sind.

11. Bausatz nach Anspruch 9, 10, dadurch gekennzeichnet, daß für die Leuchtdiode (13') und die Fotodiode (100) des Schlüssels (1') jeweils mindestens ein separater Lichtleiter (110, 111) mit Panzerglas (31) in Schloßzyylinder (2') integriert ist, die zum Ansprechen von Fotodiode (6') und Leuchtdi-

ode (112) des Schlosses geeignet sind, wobei bevorzugt Schloßbolzen (2') differierende Aussparungen (104, 105) aufweist, die mit den entsprechenden Vorsprüngen (101, 102) des Schlüssels (1') korrespondieren.

12. Bausatz nach Anspruch 9, 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgangsport des Schloß-Mikroprozessor-Chips (7') mit der Leuchtdiode (LED) (112) verbunden ist.

13. Bausatz nach Anspruch 9, 12, dadurch gekennzeichnet, daß Arretierungsbolzen (106) bevorzugt seitlich Schloßbolzen (2') blockiert und über Feder-element (108) mit Elektromagnet (48') gekoppelt ist und daß diese Elemente (106, 108, 48') mit dem drehbar gelagerten Schloßbolzen (2'), der gleichzeitig in seiner Nullstellung definiert ist, bevorzugt in einem gemeinsamen Gehäuse (113) integriert sind.

14. Bausatz nach Anspruch 9 – 13, dadurch gekennzeichnet, daß Schlüssel (1') im Abstand der Lichtleiter (110, 111) von Schloßbolzen (2') mindestens eine Leuchtdiode (13') und eine Fotodiode (100) aufweist, die mit ihren Eingangs- und Ausgangsports mit Schlüssel-Mikroprozessor-Chip (32') verbunden sind.

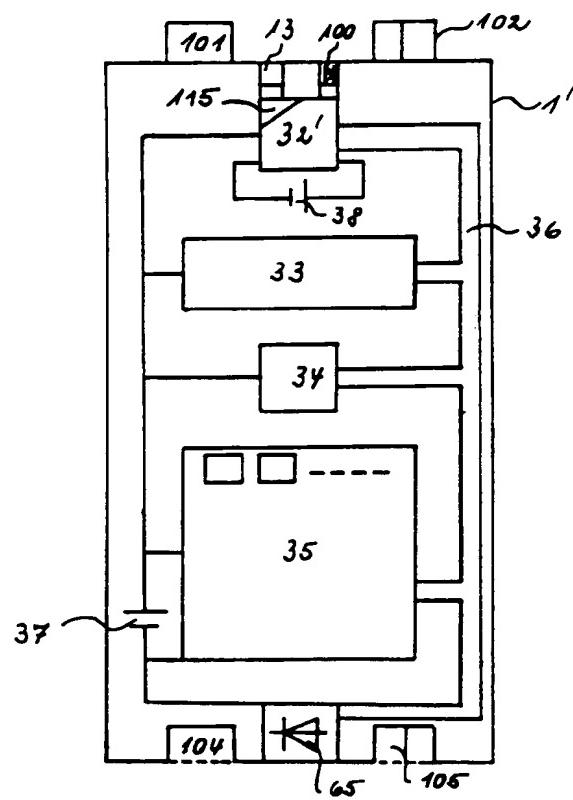
15. Bausatz nach Anspruch 9, 11, 14, dadurch gekennzeichnet, daß Schlüssel (1') zwei differierende Vorsprünge (101, 102) aufweist, die in korrespondierende Aussparungen (104, 105) von Schloßbolzen (2') eingreifen und damit auf den entsprechenden Lichtleiter (110, 111) ausgerichtet sind.

16. Bausatz nach Anspruch 9 – 15, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl Schlüssel-Mikroprozessor-Chip (32') als auch Schloß-Mikroprozessor-Chip (7') zusätzliche Speichereinheiten für PIN-Nummern und dergleichen aufweisen und bevorzugt als Logik-Speicher-Chips (7', 32') ausgelegt sind, die miteinander zur Durchführung einer Legitimationsprüfung geeignet sind.

17. Bausatz nach Anspruch 9 – 16, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere Schloß-Mikroprozessor-Chip (7') mit einer Schaltung versehen ist, die bei unberechtigtem Gebrauch einer Schloß-Öffnungsvorrichtung zur Löschung des entsprechenden Öffnungscodes geeignet ist.

18. Bausatz nach Anspruch 9 – 17, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Mikroprozessor-Chip (7') des Schlosses als auch der des Schlüssels (32') jeweils ein Rechenwerk (116, 115) besitzt, das zur Durchführung von Algorithmen geeignet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



F19.1

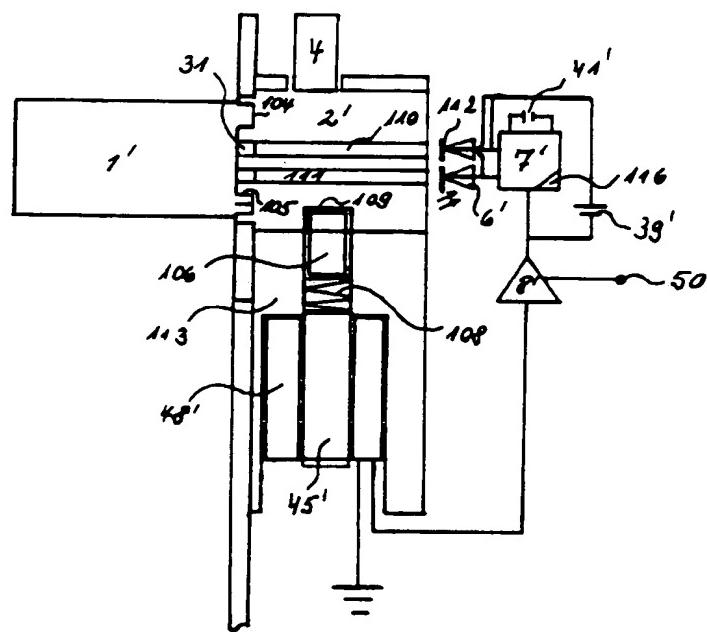


Fig. 2